

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09250998 A**

(43) Date of publication of application: **22.09.97**

(51) Int. Cl.

G01N 27/28

G01N 27/28

(21) Application number: **08058080**

(22) Date of filing: **14.03.96**

(71) Applicant: **DAIKIN IND LTD**

(72) Inventor: **MORISAWA YOSHIKAZU
FUJIMURA HIDETAKA
KATAYAMA HIDEO**

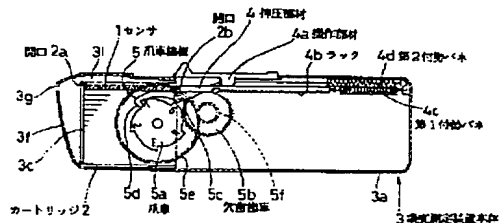
(54) **APPARATUS FOR MEASURING
CONCENTRATION**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus for measuring concentration which can remarkably simplify the operation for setting a sensor and exhausting.

SOLUTION: A cartridge 2 which contains many sensors 1 in the state for urging the sensors 1 upward is mounted at an apparatus body 3. The uppermost sensor 1 is pressed so as to protrude from the body 3 by a pressing member 4. The outgoing length and returning length of the member 4 are set so that the sensor 1 is pressed by the length of substantially 1/2 of the sensor 1 at the time of first outgoing and the sensor 1 is pressed by substantially the entire length of the sensor 1 at the time of second outgoing by providing a ratchet wheel mechanism 5 for intermittently operating by following to the back and forth movements of an operating member 4a, an intermittent gear 5b driven by the mechanism 5 and a rack 4b for reciprocating the member 4 in engagement with the gear 5b.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-250998

(43) 公開日 平成9年(1997)9月22日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 1 N 27/28

識別記号

3 3 1

庁内整理番号

F I

G 0 1 N 27/28

技術表示箇所

R

3 3 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-58080

(22) 出願日 平成8年(1996)3月14日

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 森澤 義和

大阪府堺市堺町4丁目1番5-425号

(72) 発明者 藤村 英隆

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(72) 発明者 片山 秀夫

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

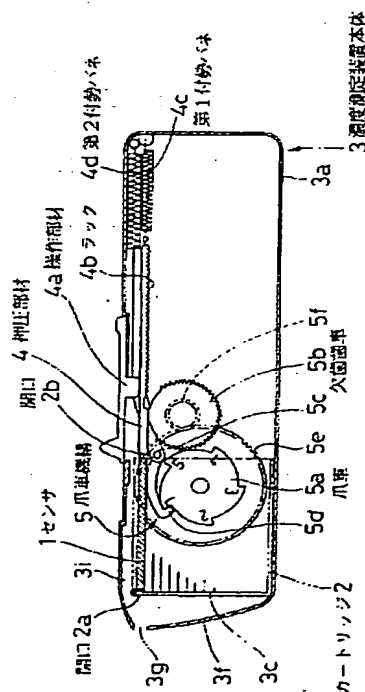
(74) 代理人 弁理士 津川 友士

(54) 【発明の名称】 濃度測定装置

(57) 【要約】

【課題】 センサのセット、排出のための操作を著しく簡素化できる濃度測定装置を提供する。

【解決手段】 多数枚のセンサ1を上方に付勢する状態で収容したカートリッジ2を濃度測定装置本体3に装着し、最も上部のセンサ1を押圧部材4によって濃度測定装置本体3から突出するように押し出し、押圧部材4の往動長さ、復動長さを、1回目の往動時にセンサ1のほぼ1/2の長さだけセンサ1を押し出し、2回目の往動時にセンサ1のほぼ全長だけセンサ1を押し出すように設定すべく、操作部材4aの往復動に追従して間欠的に動作する爪車機構5、爪車機構5により駆動される欠歯歯車5b、および欠歯歯車5bと噛み合って押圧部材4を往動させるラック4bを設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数個の濃度測定用のセンサ(1)を積み重ねて収容してなるカートリッジ(2)と、センサ

(1)からの出力信号を入力として濃度測定信号を出力する信号処理部を有する濃度測定装置本体(3)とを有し、

前記カートリッジ(2)が取り出し可能に濃度測定装置本体(3)に装着されており、

前記カートリッジ(2)がセンサ(1)をカートリッジ(2)の開口(2a)(2b)に向かって移動させるべく押圧力を作用させるセンサ付勢部材(2c)(2e)を有し、

前記濃度測定装置本体(3)が、カートリッジ(2)の開口部(2a)(2b)に位置するセンサ(1)を濃度測定装置本体(3)から押し出す押圧部材(4)と、押圧部材(4)を押し出し方向と反対方向に付勢する押圧部材付勢部材(4c)と、押圧部材(4)と平行に往復動可能な操作部材(4a)と、操作部材(4a)を復動させるべく付勢する操作部材付勢部材(4d)と、操作部材(4a)が1回往動されることのみに対応して爪車(5a)を所定角度だけ所定方向に回転させる爪車機構(5)と、爪車(5a)の回転に追従して所定方向に回転される、所定範囲にのみ歯が設けられた欠歯歯車(5b)と、押圧部材(4)の所定範囲に設けられ、かつ欠歯歯車(5b)の歯と噛み合うラック(4b)とを有し、欠歯歯車(5b)の歯が設けられていない範囲が、爪車(5a)が爪車機構(5)により2回駆動された場合にのみラック(4b)と正対するように設定されてあることを特徴とする濃度測定装置。

【請求項2】 多数個の濃度測定用のセンサ(1)を積み重ねて収容してなるカートリッジ(2)と、センサ(1)からの出力信号を入力として濃度測定信号を出力する信号処理部を有する濃度測定装置本体(3)とを有し、

前記カートリッジ(2)が取り出し可能に濃度測定装置本体(3)に装着されており、

前記カートリッジ(2)がセンサ(1)をカートリッジ(2)の開口(2a)(2b)に向かって移動させるべく押圧力を作用させるセンサ付勢部材(2c)(2e)を有し、

前記濃度測定装置本体(3)が、カートリッジ(2)の開口部(2a)(2b)に位置するセンサ(1)を濃度測定装置本体(3)から押し出す押圧部材(6a)と、押圧部材(6a)を押し出し方向と反対方向に付勢する押圧部材付勢部材(6h)と、押圧部材(6a)と平行に往復動可能な操作部材(6b)と、操作部材(6b)を復動させるべく付勢する操作部材付勢部材(6i)と、押圧部材(6a)の所定位置に揺動可能に設けられたレバー部材(6c)と、押圧部材(6a)が所定長さだけ往動されたことに対応してレバー部材(6c)と係

合することにより押圧部材(6a)の復動を阻止する第1係合部材(6f)、所定位置に設けられたカム部材(6g)と係合して、押圧部材(6a)の往復動に追従して操作部材(6b)と係合し得る状態、操作部材(6b)と係合しない状態との間で往復動する第2係合部材(6e)とを有し、

前記押圧部材(6a)が操作部材(6b)の所定長さの自由移動を許容する係合部(6d)を有しているとともに、第2係合部材(6e)が操作部材(6b)の自由移動を規制し得るように押圧部材(6a)の所定位置に設けられてあり、

操作部材(6b)が1回往動されることによりセンサ(1)をその全長よりも短い所定長さだけ濃度測定装置本体(3)から押し出すとともに、レバー部材(6c)と第1係合部材(6f)が係合して押圧部材(6a)の復動を阻止し、その後に操作部材付勢部材(6i)により操作部材(6b)が復動されることに対応して操作部材(6b)と係合し得るように第2係合部材(6e)を移動させ、操作部材(6b)が再び往動されることによりセンサ(1)をその全長とほぼ等しい長さだけ濃度測定装置本体(3)から押し出すとともに、レバー部材(6c)と第1係合部材(6f)との係合、操作部材(6b)と第2係合部材(6e)の係合を外し、その後に押圧部材(6a)および操作部材(6b)が元の位置まで復動されることを特徴とする濃度測定装置。

【請求項3】 多数個の濃度測定用のセンサ(1)を積み重ねて収容してなるカートリッジ(2)と、センサ(1)からの出力信号を入力として濃度測定信号を出力する信号処理部を有する濃度測定装置本体(3)とを有し、

前記カートリッジ(2)が取り出し可能に濃度測定装置本体(3)に装着されており、

前記カートリッジ(2)がセンサ(1)をカートリッジ(2)の開口(2a)(2b)に向かって移動させるべく押圧力を作用させるセンサ付勢部材(2c)(2e)を有し、

前記濃度測定装置本体(3)が、カートリッジ(2)の開口部(2a)(2b)に位置するセンサ(1)を濃度測定装置本体(3)から押し出す押圧部材(7h)と、押圧部材(7h)を押し出し方向と反対方向に付勢する押圧部材付勢部材(7a)と、所定方向に回転可能な操作部材(7d)と、操作部材(7d)に追従する、所定範囲にのみ歯が設けられた欠歯歯車(7c)と、操作部材(7d)が所定角度だけ回転したごとに対応して操作部材(7d)の回転を阻止するラッチ機構(7f)(7g)と、ラッチ機構(7f)(7g)による操作部材(7d)の回転素子を解除するラッチ解除機構と、欠歯歯車(7c)の歯と噛み合つて押圧部材(7h)を往動させるラック(7b)とを有し、欠歯歯車(7c)の歯が設けられた範囲をセンサ(1)の全長とほぼ等しい長

さだけ押圧部材(7h)を往動させ得るように設定してあることを特徴とする濃度測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は濃度測定装置に関し、さらに詳細に言えば、生理活性物質の存在下において測定対象物質が酸化され、もしくは還元されることによって生成され、もしくは消失される物質の量に対応する電気信号をセンサの電極から入力し、この電気信号に基づいて濃度測定信号を出力するようにした濃度測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、作用電極、対向電極および必要に応じて設けられる参照電極を有する電極本体の上面に、酵素などの生理活性物質を固定化してなる膜(以下、単に固定化酵素膜と称する)を設けてなるセンサを用いて溶液中の対象物質の濃度を測定することが提案されている。そして、生理活性物質としてグルコースオキシダーゼを採用すれば、糖分の濃度の測定に適用することができる。

【0003】しかし、血液中の糖分の濃度を測定する場合には、血液中に血球などの妨害物質が多量に含まれていることが原因となって、前記の構成のセンサを用いて血糖値を反復的に測定した場合に、2回目以降の測定値が不正確になってしまう可能性が高い。特に、一般家庭での使用を前提とした血糖値測定装置の場合には、測定値が不正確になってしまうことを未然に防止すべく、センサを予め個装しておくとともに、血糖値の測定を行う場合に新しいセンサを血糖値測定装置に装着すべきことを指示することが行われている。

【0004】このようにすれば、センサを交換することなく反復的に血糖値の測定を行ってしまうという不都合を防止することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述の血糖値測定装置を採用した場合には、血糖値の測定を行う前に、個装されたセンサを取り出して血糖値測定装置にセットする作業が必要になるとともに、血糖値の測定終了後に、血糖値測定装置から使用済みのセンサを取り出す作業が必要になる。

【0006】そして、血液の必要量を可能な限り少なくするためにセンサは著しく小形化されているのであるから、上記作業が困難であり、しかも煩しいという不都合がある。また、センサが正確にセットされない可能性もあり、この場合にはセンサからの出力信号を取り出すことができなくなり、ひいては血糖値測定を行うことができなくなってしまうという不都合もある。

【0007】以上には血糖値測定装置についてのみ説明したが、他の物質の濃度を測定する濃度測定装置であっても、測定ごとにセンサを交換する必要があるものであ

れば、同様の不都合がある。

【0008】

【発明の目的】この発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、測定前におけるセンサのセット、測定後におけるセンサの取り出しのための作業を大幅に簡素化することができ、しかもセンサを正確にセットすることができる濃度測定装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の濃度測定装置は、多数個の濃度測定用のセンサを積み重ねて収容してなるカートリッジと、センサからの出力信号を入力として濃度測定信号を出力する信号処理部を有する濃度測定装置本体とを有し、前記カートリッジが取り出し可能に濃度測定装置本体に装着されており、前記カートリッジがセンサをカートリッジの開口に向かって移動させるべく押圧力を作用させるセンサ付勢部材を有し、前記濃度測定装置本体が、カートリッジの開口部に位置するセンサを濃度測定装置本体から押し出す押圧部材と、押圧部材を押し出し方向と反対方向に付勢する押圧部材付勢部材と、押圧部材と平行に往復動可能な操作部材と、操作部材を復動させるべく付勢する操作部材付勢部材と、操作部材が1回往動されることのみに対応して爪車を所定角度だけ所定方向に回転させる爪車機構と、爪車の回転に従って所定方向に回転される、所定範囲にのみ歯が設けられた欠歯歯車と、押圧部材の所定範囲に設けられ、かつ欠歯歯車の歯と噛み合うラックとを有し、欠歯歯車の歯が設けられていない範囲が、爪車が爪車機構により2回駆動された場合のみラックと正対するように設定されてある。

【0010】請求項2の濃度測定装置は、多数個の濃度測定用のセンサを積み重ねて収容してなるカートリッジと、センサからの出力信号を入力として濃度測定信号を出力する信号処理部を有する濃度測定装置本体とを有し、前記カートリッジが取り出し可能に濃度測定装置本体に装着されており、前記カートリッジがセンサをカートリッジの開口に向かって移動させるべく押圧力を作用させるセンサ付勢部材を有し、前記濃度測定装置本体が、カートリッジの開口部に位置するセンサを濃度測定装置本体から押し出す押圧部材と、押圧部材を押し出し方向と反対方向に付勢する押圧部材付勢部材と、押圧部材と平行に往復動可能な操作部材と、操作部材を復動させるべく付勢する操作部材付勢部材と、押圧部材の所定位置に揺動可能に設けられたレバー部材と、押圧部材が所定長さだけ往動されたことに対応してレバー部材と係合することにより押圧部材の復動を阻止する第1係合部材、所定位置に設けられたカム部材と係合して、押圧部材の往復動に従って操作部材と係合し得る状態、操作部材と係合しない状態との間で往復動する第2係合部材とを有し、前記押圧部材が操作部材の所定長さの自由移

動を許容する係合部を有しているとともに、第2係合部材が操作部材の自由移動を規制し得るように押圧部材の所定位置に設けられており、操作部材が1回往動されることによりセンサをその全長よりも短い所定長さだけ濃度測定装置本体から押し出すとともに、レバー部材と第1係合部材が係合して押圧部材の復動を阻止し、その後に操作部材付勢部材により操作部材が復動されることに応答して操作部材と係合し得るように第2係合部材を移動させ、操作部材が再び往動されることによりセンサをその全長とほぼ等しい長さだけ濃度測定装置本体から押し出すとともに、レバー部材と第1係合部材との係合、操作部材と第2係合部材の係合を外し、その後に押圧部材および操作部材が元の位置まで復動されるようにしてある。

【0011】請求項3の濃度測定装置は、多数個の濃度測定用のセンサを積み重ねて収容してなるカートリッジと、センサからの出力信号を入力として濃度測定信号を出力する信号処理部を有する濃度測定装置本体とを有し、前記カートリッジが取り出し可能に濃度測定装置本体に装着されており、前記カートリッジがセンサをカートリッジの開口に向かって移動させるべく押圧力を作用させるセンサ付勢部材を有し、前記濃度測定装置本体が、カートリッジの開口部に位置するセンサを濃度測定装置本体から押し出す押圧部材と、押圧部材を押し出し方向と反対方向に付勢する押圧部材付勢部材と、所定方向に回転可能な操作部材と、操作部材に追従する、所定範囲にのみ歯が設けられた欠歯歯車と、操作部材が所定角度だけ回転したことに応答して操作部材の回転を阻止するラッチ機構と、ラッチ機構による操作部材の回転素子を解除するラッチ解除機構と、欠歯歯車の歯と噛み合って押圧部材を往動させるラックとを有し、欠歯歯車の歯が設けられた範囲をセンサの全長とほぼ等しい長さだけ押圧部材を往動させ得るように設定してある。

【0012】

【作用】請求項1の濃度測定装置であれば、カートリッジが濃度測定装置本体に装着された状態において、カートリッジ内の多数個のセンサがセンサ付勢部材によってカートリッジの開口に向かって付勢されている。この状態において操作部材付勢部材に抗して操作部材を往動させ、次いで操作部材付勢部材により操作部材を復動させれば、爪車機構によって爪車を所定角度だけ回転させ、爪車の回転に追従して欠歯歯車が所定角度だけ回転し、欠歯歯車の歯とラックとの噛み合いによって押圧部材を所定長さだけ往動させることができ、最も上部のセンサ（1番目のセンサ）をその全長よりも短い所定長さだけ濃度測定装置本体から押し出すことができる。この押し出されたセンサに対して測定対象溶液（測定対象物質を含む溶液）を簡単に点着することができる。そして、測定対象物質の濃度に対応する信号がセンサから出力され、この信号が濃度測定装置本体に含まれる信号処理部

に導かれることにより濃度測定信号が出力される。操作部材に対する押圧力を解除した場合には、爪車の回転が阻止された状態において操作部材付勢部材によって操作部材が復動させられる。したがって、押圧部材は全く復動せず、2番目のセンサがセンサ付勢部材により移動させられること（2番目のセンサが押圧部材により押し出され得る状態になること）を確実に防止することができる。

【0013】濃度測定を行った後は、操作部材付勢部材に抗して操作部材を再び往動させれば、爪車機構によって爪車を所定角度だけ回転させ、爪車の回転に追従して欠歯歯車が所定角度だけ回転し、欠歯歯車の歯とラックとの噛み合いによって押圧部材を所定長さだけ往動させることができ、1番目のセンサをさらに濃度測定装置本体から押し出し、このセンサを濃度測定装置本体から落下させることができる。また、欠歯歯車の歯とラックとの噛み合いによって押圧部材が往動された後は、欠歯歯車の歯が設けられていない部分がラックと正対するので、押圧部材付勢部材によって押圧部材が初期位置まで復動させられる。そして、操作部材に対する押圧力を解除すれば操作部材付勢部材によって操作部材をも初期位置まで復動させることができる。この後は、センサ付勢部材によって残りのセンサがカートリッジの開口に向かって移動させられ、2番目のセンサが押圧部材によって押圧され得る状態にする。

【0014】したがって、操作部材を1回往動させることにより濃度測定のための設定位置までセンサを濃度測定装置本体から突出させることができ、濃度測定後は、操作部材を再び往動させることにより使用されたセンサを濃度測定装置本体から落下させることができる。そして、押圧部材は自動的に初期位置まで復動させられ、操作部材に対する押圧力を解除すれば操作部材をも初期状態にまで復動させることができる。この結果、センサのセット、取り出しのための作業を著しく簡素化することができ、しかもセンサのセット状態を正確に設定し、電気的接続不良などの発生を防止することができる。

【0015】請求項2の濃度測定装置であれば、カートリッジが濃度測定装置本体に装着された状態において、カートリッジ内の多数個のセンサがセンサ付勢部材によってカートリッジの開口に向かって付勢されている。この状態において操作部材付勢部材に抗して操作部材を往動させれば、押圧部材と共にレバー部材が所定長さだけ往動させられ、最も上部のセンサ（1番目のセンサ）をその全長よりも短い所定長さだけ濃度測定装置本体から押し出すとともに、レバー部材が第1係合部材と係合することにより押圧部材の復動を阻止する。この押し出されたセンサに対して測定対象溶液（測定対象物質を含む溶液）を簡単に点着することができる。そして、測定対象物質の濃度に対応する信号がセンサから出力され、この信号が濃度測定装置本体に含まれる信号処理部に導か

れることにより濃度測定信号が出力される。操作部材に対する押圧力を解除した場合には、押圧部材の係合部により許容される所定長さだけ操作部材付勢部材によって操作部材が復動させられる。したがって、押圧部材は全く復動せず、2番目のセンサがセンサ付勢部材により移動させられること（2番目のセンサが押圧部材により押し出され得る状態になること）を確実に防止することができる。そして、操作部材の復動によって第2係合部材が移動し、操作部材の自由な往動を阻止する。

【0016】濃度測定を行った後は、操作部材付勢部材に抗して操作部材を再び往動させれば、操作部材と第2係合部材とが係合していることに起因して押圧部材をさらに往動させることができ、1番目のセンサをさらに濃度測定装置本体から押し出し、このセンサを濃度測定装置本体から落下させることができる。また、レバー部材がさらに往動すれば第1係合部材との係合が外れ、しかも押圧部材が往動させることにより第2係合部材が前記と逆方向に移動し、操作部材との係合を外すので、押圧部材付勢部材によって押圧部材が係合部により許容される所定長さだけ復動する。次いで、操作部材に対する押圧力を解除すれば、操作部材付勢部材によって操作部材を初期位置まで復動させることができるとともに、押圧部材付勢部材によって押圧部材をも初期位置まで復動させることができる。この後は、センサ付勢部材によって残りのセンサがカートリッジの開口に向かって移動させられ、2番目のセンサが押圧部材によって押圧され得る状態にする。

【0017】したがって、操作部材を1回往動させることにより濃度測定のための設定位置までセンサを濃度測定装置本体から突出させることができ、濃度測定後は、操作部材を再び往動させることにより使用されたセンサを濃度測定装置本体から落下させることができる。そして、操作部材に対する押圧力を解除すれば操作部材および押圧部材を初期状態にまで復動させることができる。この結果、センサのセット、取り出しのための作業を著しく簡素化することができ、しかもセンサのセット状態を正確に設定し、電気的接続不良などの発生を防止することができる。

【0018】請求項3の濃度測定装置であれば、カートリッジが濃度測定装置本体に装着された状態において、カートリッジ内の多数個のセンサがセンサ付勢部材によってカートリッジの開口に向かって付勢されている。この状態において操作部材をラッチ機構により回転が阻止されるまで回転させれば、欠歯歯車とラックとが噛み合っ

て押圧部材を押圧部材付勢部材に抗して所定長さだけ往動させることができ、最も上部のセンサ（1番目のセンサ）をその全長よりも短い所定長さだけ濃度測定装置本体から押し出すことができる。この押し出されたセンサに対して測定対象溶液（測定対象物質を含む溶液）を簡単に点着することができる。そして、測定対象物質の

濃度に対応する信号がセンサから出力され、この信号が濃度測定装置本体に含まれる信号処理部に導かれることにより濃度測定信号が出力される。また、この状態において、2番目のセンサがセンサ付勢部材により移動させられること（2番目のセンサが押圧部材により押し出され得る状態になること）を確実に防止することができる。

【0019】濃度測定を行った後は、ラッチ解除機構によってラッチ機構によるラッチを解除させ、次いで操作部材を前記と同じ方向に回転させれば、欠歯歯車とラックとの噛み合いにより押圧部材を所定長さだけ往動させることができ、1番目のセンサをさらに濃度測定装置本体から押し出し、このセンサを濃度測定装置本体から落下させることができる。また、欠歯歯車の歯とラックとの噛み合いによって押圧部材が往動された後は、欠歯歯車の歯が設けられていない部分がラックと正対するので、押圧部材付勢部材によって押圧部材が初期位置まで復動させられる。この後は、センサ付勢部材によって残りのセンサがカートリッジの開口に向かって移動させられ、2番目のセンサが押圧部材によって押圧され得る状態にする。

【0020】したがって、操作部材をラッチ機構により回転が阻止されるまで回転させることにより濃度測定のための設定位置までセンサを濃度測定装置本体から突出させることができ、濃度測定後は、ラッチ解除機構によってラッチ機構によるラッチを解除して操作部材を再び同じ方向に回転させることにより使用されたセンサを濃度測定装置本体から落下させることができる。そして、押圧部材は自動的に初期位置まで復動させられる。この結果、センサのセット、取り出しのための作業を著しく簡素化することができ、しかもセンサのセット状態を正確に設定し、電気的接続不良などの発生を防止することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、添付図面によってこの発明の実施の態様を詳細に説明する。図1はこの発明の濃度測定電極の一実施態様を示す要部側面図である。この濃度測定装置は、多数枚の平板状のセンサ1を積み重ね状態で収容するカートリッジ2と、濃度測定装置本体3とを有している。

【0022】前記センサ1は、図2にその平面形状を示すように、五角形（所定長さの長方形の一方の短辺側の角を切除してなる形）を呈する所定厚みの電気絶縁性の薄板1aの先端寄り（前記切除部寄り）の所定位置に、先端側から順に参照電極1b、対向電極1c、作用電極1d、対向電極1c、作用電極1d、対向電極1cを互いに近接させて形成してあるとともに、後端寄りの所定位置に参照電極用引き出し端子1b1、対向電極用引き出し端子1c1、作用電極用引き出し端子1d1、作用電極用引き出し端子1d1を形成してある。なお、これ

ら各引き出し端子は、薄板1aの幅方向にこの順に形成されてある。そして、参照電極1bと参照電極用引き出し端子1b1との間を参照電極用配線パターン1b2によって電氣的に接続し、全ての対向電極1cと対向電極用引き出し端子1c1との間を対向電極用配線パターン1c2によって電氣的に接続し、各作用電極1dと対応する作用電極用引き出し端子1d1との間を作用電極用配線パターン1d2によって電氣的に接続してある。また、参照電極1b、対向電極1c、作用電極1d、対向電極1c、作用電極1d、対向電極1cおよびこれらの間隙を覆うように固定化酵素膜（図示せず）が設けられてあるとともに、参照電極用配線パターン1b2、対向電極用配線パターン1c2、作用電極用配線パターン1d2およびこれらの間隙を覆うようにレジスト層（図示せず）が設けられてある。ただし、好ましくは、固定化酵素膜の下面に、反応生成物質もしくは反応消失物質を選択的に透過させるための選択透過膜を設ける。

【0023】前記カートリッジ2は、図2に示すセンサ1を多数枚積み重ねた状態で収容してあるとともに、一方の端部側の所定位置にセンサ送り出し用の開口2aを有し、この開口2aと対向する位置に後述する押圧部材の侵入を許容する開口2bを有している。そして、カートリッジ2の内部には、これら多数枚のセンサ1を開口2a、2bが形成された端部側に向かって移動させるべく付勢力を与えるコイルバネ2c、コイルバネ2cを案内する棒状体2d、およびコイルバネ2cにより押圧されてセンサ1の下面にほぼ均一な付勢力を伝達する付勢力伝達部材2eが設けられている。

【0024】前記濃度測定装置本体3は、全体がほぼ直方体状のケーシング3aの一方の端部寄りの内部に直流電源としての電池（図示せず）を収容してあるとともに、他方の端部寄りに区画壁（図示せず）によって他の部分から区画されたカートリッジ収容空間3cを形成してある。このカートリッジ収容空間3cは、ケーシング3aの底部（図1中下側）に設けた蓋（図示せず）を開放した状態においてカートリッジ1の装着、取り出しを行わせることができる。このカートリッジ収容空間3cの外壁3f、区画壁には、カートリッジ1を収容した状態においてカートリッジ1の開口2a、2bとそれぞれ正対する開口3gが形成されてある。そして、カートリッジ収容空間3cの直上に接点部材収容空間3iが形成されてあり、この接点部材収容空間3iに収容された4つの接点部材3jが接点部材収容空間3iから下方に突出し、カートリッジ収容空間3cの上壁3kを貫通してカートリッジ収容空間3c内に僅かに侵入している。これら4つの接点部材3jは、前記センサ1の参照電極用引き出し端子1b1、対向電極用引き出し端子1c1、作用電極用引き出し端子1d1、作用電極用引き出し端子1d1とそれぞれ接触して電氣的接続を達成し得るようにそれらの位置が設定されている。また、これら4つ

の接点部材3jは、後述する押圧部材によってセンサ1がその全長よりも短い所定長さだけ押し出された状態において各引き出し端子と接触するようにしてある（図3をも参照）。さらに、4つの接点部材3jと電氣的に接続されることによりセンサ1からの出力信号を取り込む信号処理部（図示せず）が設けられている。この信号処理部は、センサ1からの出力信号を取り込んで、例えば、出力信号の微分値の最大値を検出し、この最大値および予め設定されている検量線に基づいて測定対象物質の濃度を示す濃度測定信号を出力する。

【0025】前記濃度測定装置本体3は、電池とカートリッジ収容空間3cとの間の所定位置に、1番上のセンサ1のみを押し出すための押圧部材4を往復スライド可能に設けてある。また、濃度測定装置本体3は、押圧部材4と平行に往復スライド可能な操作部材4a、この操作部材4aの往動のみに伴って爪車5aを所定方向に所定角度だけ回転させる爪車機構5と、爪車5aの回転に伴って所定方向に所定角度だけ回転する、所定範囲にのみ歯が設けられた欠歯歯車5bと、押圧部材4の所定位置に設けられ、かつ欠歯歯車5bの歯と噛み合って押圧部材4を往動させるラック4bとを有している。押圧部材4をカートリッジ収容空間3cから離れる方向に移動させるべく付勢力を与える第1付勢バネ4cを押圧部材4の所定位置とケーシング3aの所定位置との間に設けてある。さらに、操作部材4aをカートリッジ収容空間3cから離れる方向に移動させるべく付勢力を与える第2付勢バネ4dを操作部材4aの所定位置とケーシング3aの所定位置との間に設けてある。

【0026】前記爪車機構5は、操作部材4aの所定位置に一体的に突出形成した突軸5cと、この突軸5cの先端部に上下方向揺動自在に連結された爪部材5dと、操作部材4aの復動時に爪部材5dによって所定方向に所定角度だけ回転させられる爪車5aと、爪車5aと同軸かつ一体的に設けられた第1歯車5eと、所定範囲にのみ歯が設けられた欠歯歯車5bと同軸かつ一体的に設けられ、かつ第1歯車5eと噛み合されている第2歯車5fと、第1歯車5eもしくは第2歯車5fの歯と係合して操作部材4a往動時に爪車5a、第1歯車5e、第2歯車5f、欠歯歯車5bの逆転を阻止する従来公知のストッパ（図示せず）とを有している。なお、欠歯歯車5bの歯が設けられていない範囲は、操作部材4aが2回往動された場合にラック4bと正対するように設定されてある。また、爪歯車5aの各爪には、便宜上、番号を付与してある。

【0027】前記の構成の濃度測定装置の作用は次のとおりである。ただし、以下においては、酵素としてグルコースオキシダーゼを採用し、血糖値を測定する場合を例にとって説明する。まず、ケーシング3aの蓋3eを開放してカートリッジ収容空間3cに、多数枚のセンサ1が積み重ねられた状態で収容されているカートリッジ

2を收容し、その後、蓋3eを閉じてカートリッジ2の脱落を防止する。なお、この状態においては、押圧部材4を全く操作していないのであるから、欠歯歯車5bの歯が設けられていない範囲がラック4bと正対し、押圧部材4は第1付勢バネ4cによって復動された状態である(図4参照)。

【0028】血糖値の測定を行う場合には、まず、操作部材4aを押圧することにより爪部材5dを前進させる。この場合には、前進に伴って爪部材5dが自重によって下方に揺動し、爪車5aの次の爪部と係合する(図5参照)。次いで、操作部材4aの押圧力を解除すれば、第2付勢バネ4dによって操作部材4aが復動し、爪部材5dを後退させる。この爪部材5dの後退に伴って爪車5aが所定角度だけ回転され、この回転力が第1歯車5e、第2歯車5fを介して欠歯歯車5bに伝達される。したがって、欠歯歯車5bの歯がラック4bと噛み合って押圧部材4を往動させることができ、押圧部材4のこの往動によって押圧部材4の先端部が開口2bを通してカートリッジ2の内部に侵入し、最も上部(1番目)のセンサ1を押圧して開口2a、3gをこの順に通ってケーシング3aから突出させる(図6参照)。ただし、センサ1の突出長さは、全長よりも短い所定長さであり、カートリッジ2内に残っているセンサ1の部分はコイルバネ2cおよび付勢力伝達部材2eにより押圧力が作用しているものであるから、センサ1の自然落下は確実に防止されている。もちろん、センサ1の先端部(参照電極1b、対向電極1c、作用電極1dが形成され、かつこれらが固定化酵素膜で覆われた部分を含む部分)はケーシング3aから突出されている。

【0029】この状態においては、1番目のセンサ1の参照電極用引き出し端子1b1、対向電極用引き出し端子1c1、作用電極用引き出し端子1d1がそれぞれ4つの接点部材3jと接触しているので、測定対象血液を固定化酵素膜に点着することにより血糖値の測定を行うことができる。すなわち、血液中のグルコースがグルコースオキシダーゼの存在下において酸化され、グルコン酸と過酸化水素を発生させる。そして、所定のバイアス電圧が作用電極1dと参照電極1bとの間に印加されていることに起因して過酸化水素が還元され、この還元に伴う電気信号が作用電極1dおよび対向電極1cから出力される。そして、この電気信号を該当する接点部材3jを通して信号処理部に供給することにより血糖値測定信号を得ることができる。

【0030】次いで、再び操作部材4aを往動させれば、爪部材5dが前進し、前進に伴って爪部材5dが自重によって下方に揺動し、爪車5aの次の爪部と係合する(図7参照)。次いで、操作部材4aの押圧力を解除すれば、第2付勢バネ4dによって操作部材4aが復動し、爪部材5dを後退させる。この爪部材5dの後退

に伴って爪車5aが所定角度だけ回転され、この回転力が第1歯車5e、第2歯車5fを介して欠歯歯車5bに伝達される。したがって、欠歯歯車5bの歯がラック4bと噛み合って押圧部材4を往動させることができ、押圧部材4のこの往動によってセンサ1を押圧してケーシング3aからさらに突出させる(図8参照)。この場合におけるセンサ1のケーシング3aからの突出長さはセンサ1の全長とほぼ等しいのであるから、センサ1は自然落下する。

【0031】その後も欠歯歯車5bが回転し、歯が設けられていない部分がラック4bと正対するので、第1付勢バネ4cによって押圧部材4が初期位置まで復動される(図9参照)。ただし、カートリッジ2内においては、押圧部材4が完全にカートリッジ2から脱出したことに応じてコイルバネ2cおよび付勢力伝達部材2eにより残りの全てのセンサ1がセンサ1枚分の厚みだけ押し上げられる。

【0032】したがって、以上の操作を反復することにより、血糖値の測定を反復して行うことができる。また、以上の説明から明らかなように、オペレータが行うべき操作は押圧部材4の押圧および押圧力の解除だけであり、センサ1を手にとってセットし、もしくは取り出す作業は全く不要であるから、操作を著しく簡素化することができる。また、センサ1のセット状態は常に一定であるから、電気的接続も確実に確保される。

【0033】図10はこの発明の濃度測定装置の他の実施態様の要部(センサの押し出しを行う部分)を示す概略側面図である。この濃度測定装置において、センサ1を押し出すための機構部分を除いて他の部分は前記実施態様と同様の構成を有しているので、図示および説明を省略する。この濃度測定装置において、センサ1を押し出すための機構部分は、センサ1を往動させるべく往復移動可能な押圧部材6aと、押圧部材6aを往動させるための手動操作可能な操作部材6bと、押圧部材6aの所定位置に揺動可能に設けられたレバー部材6cと、押圧部材6aと一体的に設けられ、かつ操作部材6bを所定長さだけ自由に往復動させるべく操作部材6bと係合される係合部6dと、操作部材6bの自由な往復動を規制すべく係合部6dの中間部に突出可能な係合軸部材6eと、操作部材6bと係合部6dとが係合した状態で押圧部材6aが所定長さ(センサ1の全長よりも短い所定長さ)だけ往動されたことに応答してレバー部材6cと係合し、押圧部材6aの復動を阻止する復動阻止部材(第1係合部材)6fと、係合軸部材6eの基部と係合し、かつ押圧部材6aの往動中間位置に対応して係合軸部材6eの突出を許容し、往動始端位置、往動終端位置に対応して係合軸部材(第2係合部材)6eの突出を阻止するカム部材6gと、押圧部材6aを復動させる第1付勢部材6hと、操作部材6bを復動させる第2付勢部材6iとを有している。

【0034】レバー部材6cは、先端部下面が先細となるテーパー6c1に形成されており、このテーパー6c1に続いて復動阻止部材6fと係合する凹部6c2が形成されており、レバー部材6cの所定位置とケーシング3aの所定位置との間にレバー部材6cの凹部6c2を復動阻止部材6fと係合させるべく付勢力を与える第3付勢部材6c3が設けられており、前記凹部6c2に続いて復動阻止部材6fの先端部と係合して第3付勢部材6c3による揺動方向と直交する方向にレバー部材6cを揺動させるテーパー部6c4が形成されている。

【0035】係合軸部材6eの所定位置と係合部6dの所定位置との間に、係合軸部材6eを突出させるべく付勢力を与える第4付勢部材6e1が設けられている。カム部材6gはケーシング3aの所定位置に設けられており、係合軸部材6eの基部に移動方向と直交する向きに突出されたカムフォロワ6e2と係合している。このカム部材6gは、押圧部材6aの往動始端位置、往動終端位置におけるカムフォロワ6e2に対応する第1領域6g1、第3領域6g3が高く形成されているとともに、第1領域6g1と第3領域6g3との中間の第2領域6g2が低く形成されている。したがって、押圧部材6aが往動途中であって、カムフォロワ6e2が第2領域6g2と正対している状態において係合軸部材6eが突出可能であり、押圧部材6aが往動始端位置、往動終端位置であって、カムフォロワ6e2が第1領域6g1または第3領域6g3と正対している状態において係合軸部材6eの突出が阻止される。なお、以上には押圧部材6aの往動時についてのみ説明したが、復動時についても同様である。

【0036】前記の構成の濃度測定装置の作用は次のとおりである。ただし、以下においては、酵素としてグルコースオキシダーゼを採用し、血糖値を測定する場合を例にとって説明する。まず、ケーシング3aの蓋3eを開放してカートリッジ収容空間3cに、多数枚のセンサ1が積み重ねられた状態で収容されているカートリッジ2を収容し、その後、蓋3eを閉じてカートリッジ2の脱落を防止する。なお、この状態においては、操作部材6bを全く操作していないのであるから、押圧部材6aは全く往動しておらず、センサ1も全く押し出されない状態である(図10参照)。

【0037】血糖値の測定を行う場合には、まず、操作部材6bを押圧することにより係合部6dにより許容されている所定長さだけ操作部材6bが自由に往動する。その後も操作部材6bを往動させれば、操作部材6bが係合部6dと係合して押圧部材6aを往動させ、センサ1をその全長よりも短い所定長さだけケーシング3aから押し出すことができる。また、操作部材6bが往動限界位置まで往動させられた場合には、復動阻止部材6fとテーパー6c1との係合によりレバー部材6cが上方に揺動した後、レバー部材6cが第3付勢部材6c3によ

って下方に揺動され、復動阻止部材6fと凹部6c2とが係合して押圧部材6aの復動を阻止する(図11参照)。

【0038】次いで、操作部材6bの押圧力を解除すれば、第2付勢部材6iによって操作部材6bが係合部6dによって自由移動が許容されている限界位置まで復動する。そして、この状態において、操作部材6bによる係合軸部材6eの突出阻止が解除され、しかもカムフォロワ6e2がカム部材6gの第2領域6g2と正対しているため、第4付勢部材6e1により係合軸部材6eが突出させられ、操作部材6bの自由移動範囲を大幅に減少させる(図12参照)。ただし、センサ1の突出長さは、全長よりも短い所定長さであり、カートリッジ2内に残っているセンサ1の部分はコイルバネ2cおよび付勢力伝達部材2eにより押圧力が作用しているものであるから、センサ1の自然落下は確実に防止されている。もちろん、センサ1の先端部(参照電極1b、対向電極1c、作用電極1dが形成され、かつこれらが固定化酵素膜で覆われた部分を含む部分)はケーシング3aから突出されている。

【0039】この状態においては、1番目のセンサ1の参照電極用引き出し端子1b1、対向電極用引き出し端子1c1、作用電極用引き出し端子1d1、作用電極用引き出し端子1d1がそれぞれ4つの接点部材3jと接触しているため、測定対象血液を固定化酵素膜に点着することにより血糖値の測定を行うことができる。すなわち、血液中のグルコースがグルコースオキシダーゼの存在下において酸化され、グルコン酸と過酸化水素を発生させる。そして、所定のバイアス電圧が作用電極1dと参照電極1bとの間に印加されていることに起因して過酸化水素が還元され、この還元に伴う電気信号が作用電極1dおよび対向電極1cから出力される。そして、この電気信号を該当する接点部材3jを通して信号処理部に供給することにより血糖値測定信号を得ることができる。

【0040】次いで、再び操作部材6bを往動させれば、係合軸部材6eによって自由移動範囲が大幅に減少されているため、押圧部材6aが殆ど時間遅れなく往動させることができ、押圧部材6aのこの往動によってセンサ1を押圧してケーシング3aからさらに突出させる(図13参照)。この場合におけるセンサ1のケーシング3aからの突出長さはセンサ1の全長とほぼ等しいのであるから、センサ1は自然落下する。

【0041】また、押圧部材6aのこの往動に伴って、復動阻止部材6fの先端部がレバー部材6cのテーパー部6c4と係合してレバー部材6cを揺動させるので、凹部6c2と復動阻止部材6fとの係合を外すことができ、さらに係合軸部材6eのカムフォロワ6e2がカム部材6gの第3領域6g3と係合して係合軸部材6eの突出が解除されて操作部材6bの自由移動範囲を係

合部6 dにより許容されている全範囲にまで拡大する(図13参照)。

【0042】したがって、操作部材6 bの自由移動範囲の拡大に伴って第1付勢部材6 hによって押圧部材6 aが少しだけ復動させられ、操作部材6 bの押圧力が解除されれば、操作部材6 bと押圧部材6 aとが共に初期位置まで復動する。そして、押圧部材6 aが完全にカートリッジ2から脱出したことに応じてコイルバネ2 cおよび付勢力伝達部材2 eにより残りの全てのセンサ1がセンサ1枚分の厚みだけ押し上げられる。

【0043】したがって、以上の操作を反復することにより、血糖値の測定を反復して行うことができる。また、以上の説明から明らかなように、オペレータが行うべき操作は操作部材6 bの押圧および押圧力の解除だけであり、センサ1を手にとってセットし、もしくは取り出す作業は全く不要であるから、操作を著しく簡素化することができる。また、センサ1のセット状態は常に一定であるから、電気的接続も確実に確保される。

【0044】図14はこの発明の濃度測定装置のさらに他の実施態様を概略的に示す透視正面図である。この濃度測定装置において、センサ1を押し出すための機構部分を除いて他の部分は前記実施態様と同様の構成を有しているので、図示および説明を省略する。この濃度測定装置において、センサ1を押し出すための機構部分は、センサ1を押し出すための押圧部材7 hと、押圧部材7 hをセンサ押し出し方向と逆方向に移動させるように付勢力を与えるべく押圧部材7 hとケーシング3 aとの間に設けられた付勢部材7 aと、押圧部材7 hの所定位置に一体形成されたラック7 bと、所定範囲にのみ歯が設けられ、この歯がラック7 bと噛み合い得る所定位置に回転可能に設けられた欠歯歯車7 cと、欠歯歯車7 cと同軸に、かつ一体的に回転し得るように設けられ、しかも一部がケーシング3 aの外部に露出した操作部材7 dと、操作部材7 dの外周に設けられた歯部と係合して操作部材7 dの逆回転(付勢部材7 aにより押圧部材7 hが復動されることに伴う回転)を阻止し、正回転(逆回転と逆向きの回転)を許容する逆転防止機構7 eと、欠歯歯車7 cの歯が設けられていない部分と正対するように操作部材7 dの所定位置に設けられたラッチ用の第1係合部材7 fと、操作部材7 dが所定の回転位置まで回転したことに応答して第1係合部材7 fと係合するようにケーシング3 aの所定位置に設けられたラッチ用の第2係合部材7 gと、ケーシング3 a外部からの手動操作によって第2係合部材7 gを変形させ、もしくは移動させて、第1係合部材7 fと第2係合部材7 gとの係合を外す(ラッチを解除する)ラッチ解除部材(図示せず)とを有している。したがって、第1係合部材7 fおよび第2係合部材7 gでラッチ機構が構成されている。

【0045】前記の構成の濃度測定装置の作用は次のとおりである。ただし、以下においては、酵素としてグル

コースオキシダーゼを採用し、血糖値を測定する場合を例にとって説明する。まず、ケーシング3 aの蓋3 eを開放してカートリッジ収容空間3 cに、多数枚のセンサ1が積み重ねられた状態で収容されているカートリッジ2を収容し、その後、蓋3 eを閉じてカートリッジ2の脱落を防止する。なお、この状態においては、操作部材7 dを全く操作していないのであるから、押圧部材7 hは全く往動しておらず、センサ1も全く押し出されない状態である(図14参照)。

【0046】血糖値の測定を行う場合には、まず、操作部材7 dを所定方向(図中、反時計方向)に回転することにより、欠歯歯車7 cの歯が設けられていない範囲に対応する角度だけ操作部材7 dが自由に回転する。その後も操作部材7 dを回転させれば、欠歯歯車7 cの歯がラック7 bと係合して押圧部材7 hを往動させ、センサ1をその全長よりも短い所定長さだけケーシング3 aから押し出すことができる。また、操作部材7 dが所定の回転位置まで回転させられたことに応答して第1係合部材7 fと第2係合部材7 gとが係合して操作部材7 dをラッチし、操作部材7 dの回転を阻止する。(図15参照)。ただし、センサ1の突出長さは、全長よりも短い所定長さであり、カートリッジ2内に残っているセンサ1の部分はコイルバネ2 cおよび付勢力伝達部材2 eにより押圧力が作用しているものであるから、センサ1の自然落下は確実に防止されている。もちろん、センサ1の先端部(参照電極1 b、対向電極1 c、作用電極1 dが形成され、かつこれらが固定化酵素膜で覆われた部分を含む部分)はケーシング3 aから突出されている。

【0047】この状態においては、1番目のセンサ1の参照電極用引き出し端子1 b-1、対向電極用引き出し端子1 c-1、作用電極用引き出し端子1 d-1、作用電極用引き出し端子1 d-1がそれぞれ4つの接点部材3 jと接触しているので、測定対象血液を固定化酵素膜に点着することにより血糖値の測定を行うことができる。すなわち、血液中のグルコースがグルコースオキシダーゼの存在下において酸化され、グルコン酸と過酸化水素を発生させる。そして、所定のバイアス電圧が作用電極1 dと参照電極1 bとの間に印加されていることに起因して過酸化水素が酸化され、この酸化に伴う電気信号が作用電極1 dおよび対向電極1 cから出力される。そして、この電気信号を該当する接点部材3 jを通して信号処理部に供給することにより血糖値測定信号を得ることができる。

【0048】次いで、ラッチ解除部材を操作して第1係合部材7 fと第2係合部材7 gとの係合を外し、この状態において再び操作部材7 dを回転させれば、欠歯歯車7 cの歯とラック7 bとが噛み合っているので、押圧部材7 hが時間遅れなく往動させられ、押圧部材7 hのこの往動によってセンサ1を押圧してケーシング3 aからさらに突出させる。この場合におけるセンサ1のケーシ

ング3 aからの突出長さはセンサ1の全長とほぼ等しいのであるから、センサ1は自然落下する。

【0049】その後も操作部材7 dを回転させれば、欠歯歯車7 cの歯が設けられていない部分がラック7 bと正対することになる(図16参照)。したがって、押圧部材7 hが付勢部材7 aによって復動させられる。そして、押圧部材7 hが完全にカートリッジ2から脱出したことに応じてコイルバネ2 cおよび付勢力伝達部材2 eにより残りの全てのセンサ1がセンサ1枚分の厚みだけ押し上げられる。

【0050】したがって、以上の操作を反復することにより、血糖値の測定を反復して行うことができる。また、以上の説明から明らかなように、オペレータが行うべき操作は操作部材6 bの回転およびラッチの解除だけであり、センサ1を手を持ってセットし、もしくは取り出す作業は全く不要であるから、操作を著しく簡素化することができる。また、センサ1のセット状態は常に一定であるから、電氣的接続も確実に確保される。

【0051】以上には血糖値の測定を行う場合を例にடுத்து説明したが、グルコース以外の測定対象物質の濃度の測定、血液以外の溶液中における測定対象物質の濃度の測定に適用できることはもちろんである。ただし、これらの場合には、測定対象物質に合わせて酵素などの生理活性物質を選定することが必要である。

【0052】

【発明の効果】以上のように請求項1の発明は、センサのセット、取り出しのための作業を著しく簡素化することができ、しかもセンサのセット状態を正確に設定し、電氣的接続不良などの発生を防止することができるという特有の効果を奏する。請求項2の発明は、センサのセット、取り出しのための作業を著しく簡素化することができ、しかもセンサのセット状態を正確に設定し、電氣的接続不良などの発生を防止することができるという特有の効果を奏する。

【0053】請求項3の発明は、センサのセット、取り出しのための作業を著しく簡素化することができ、しかもセンサのセット状態を正確に設定し、電氣的接続不良などの発生を防止することができるという特有の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の濃度測定装置の一実施態様を示す要部透視斜視図である。

【図2】センサの平面図である。

【図3】センサと接点部材との電氣的接続状態を示す縦断面図である。

【図4】図1の濃度測定装置の内部機構の初期状態を示す縦断面図である。

【図5】図1の濃度測定装置の内部機構の、濃度測定可能状態にするための操作状態を示す縦断面図である。

【図6】図1の濃度測定装置の内部機構の濃度測定状態を示す縦断面図である。

【図7】図1の濃度測定装置の内部機構の、センサ排出状態にするための操作状態を示す縦断面図である。

【図8】図1の濃度測定装置の内部機構のセンサ排出状態を示す縦断面図である。

【図9】図1の濃度測定装置の内部機構の、センサ排出後における押圧部材復動状態を示す縦断面図である。

【図10】この発明の濃度測定装置の他の実施態様の要部(センサの押し出しを行う部分)を示す概略側面図である。

【図11】図10の濃度測定装置の内部機構の、測定位置へのセンサの押し出し状態を示す縦断面図である。

【図12】図10の濃度測定装置の内部機構の濃度測定状態を示す縦断面図である。

【図13】図10の濃度測定装置の内部機構のセンサ排出状態を示す縦断面図である。

【図14】この発明の濃度測定装置のさらに他の実施態様の要部(センサの押し出しを行う部分)を示す概略側面図である。

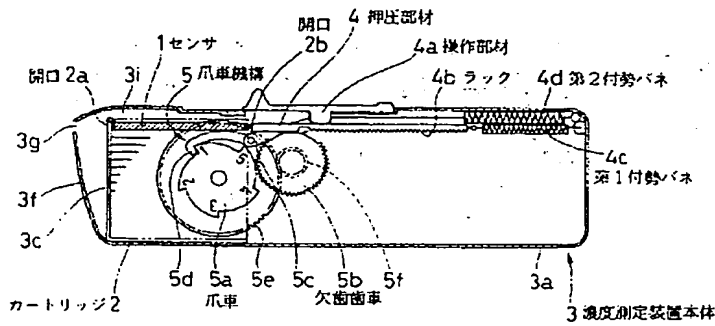
【図15】図14の濃度測定装置の内部機構の濃度測定状態を示す縦断面図である。

【図16】図14の濃度測定装置の内部機構のセンサ排出状態を示す縦断面図である。

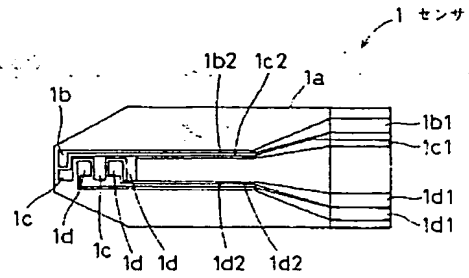
【符号の説明】

- | | | | |
|----------|---------|-----|----------|
| 1 | センサ | 2 | カートリッジ |
| 2 a, 2 b | 開口 | 2 c | コイルバネ |
| 2 e | 付勢力伝達部材 | 3 | 濃度測定装置本体 |
| 4 | 押圧部材 | 4 a | 操作部材 |
| 4 b | ラック | 4 c | 第1付勢バネ |
| 4 d | 第2付勢バネ | 5 | 爪車機構 |
| 5 a | 爪車 | 5 b | 欠歯歯車 |
| 6 a | 押圧部材 | 6 b | 操作部材 |
| 6 c | レバー部材 | 6 d | 係合部 |
| 6 e | 係合軸部材 | 6 f | 復動阻止部材 |
| 6 g | カム部材 | 6 h | 第1付勢部材 |
| 6 i | 第2付勢部材 | 7 a | 付勢部材 |
| 7 b | ラック | 7 c | 欠歯歯車 |
| 7 d | 操作部材 | 7 h | 押圧部材 |

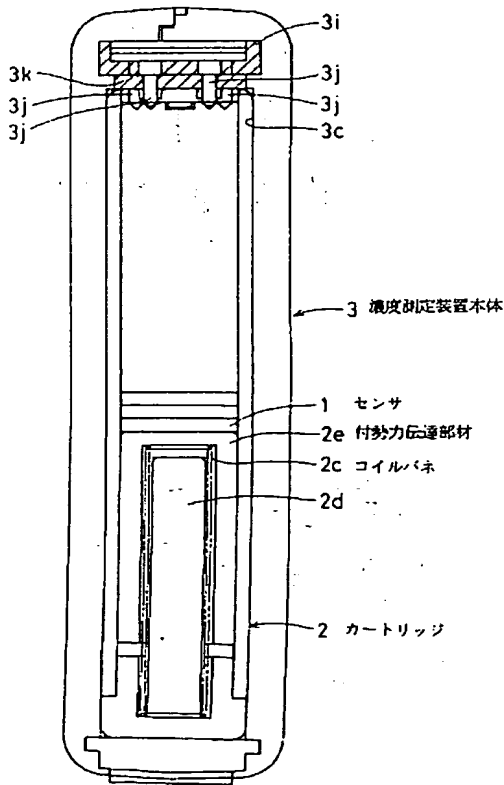
【図1】



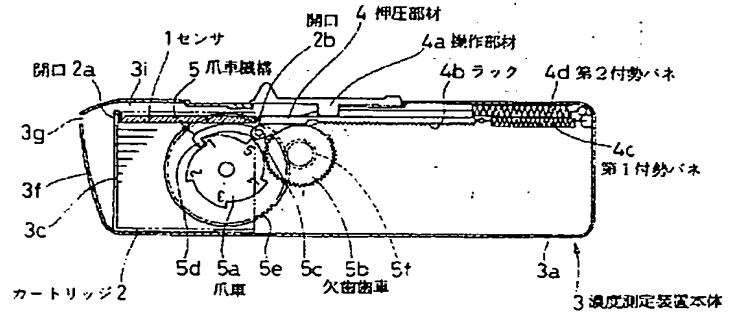
【図2】



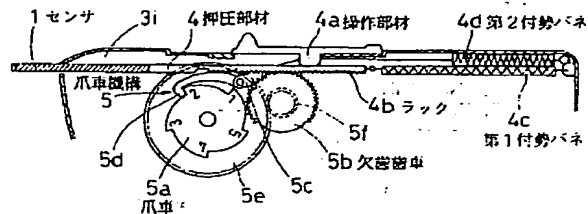
【図3】



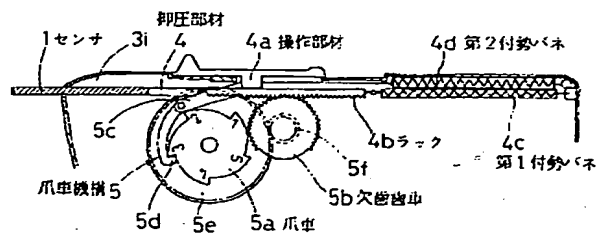
【図4】



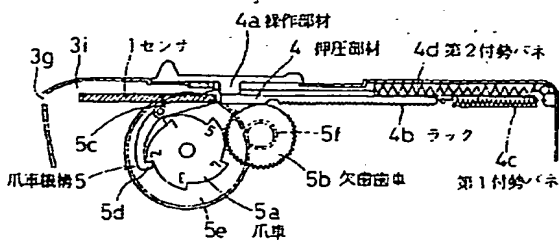
【図6】



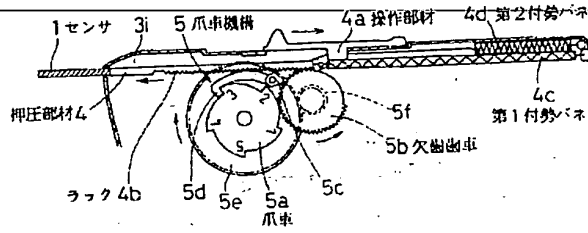
【図7】



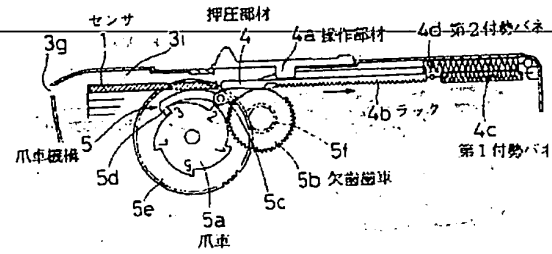
【図5】



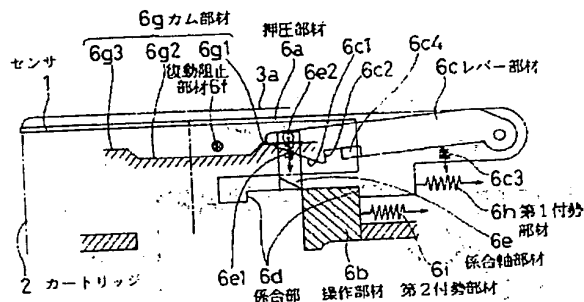
【図8】



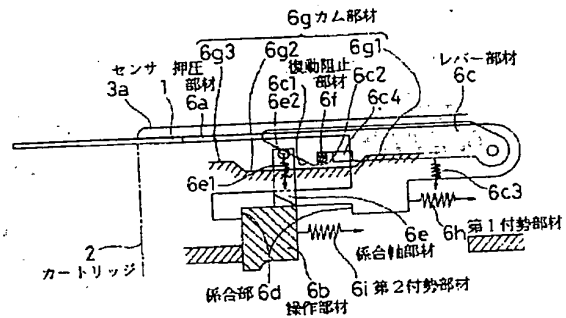
【図9】



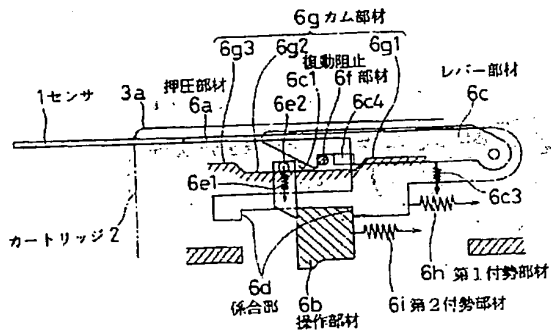
【図10】



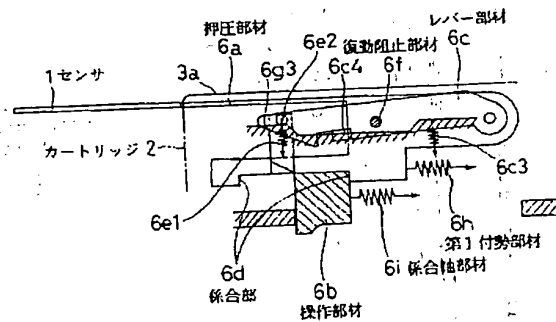
【図11】



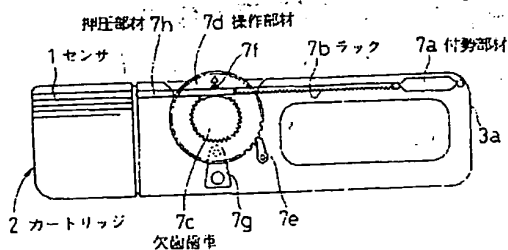
【図12】



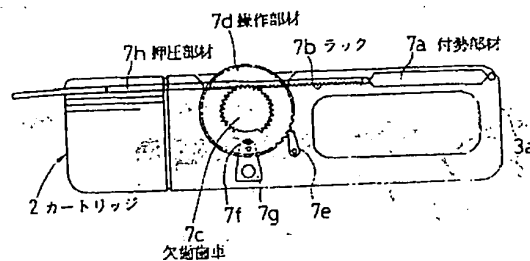
【図13】



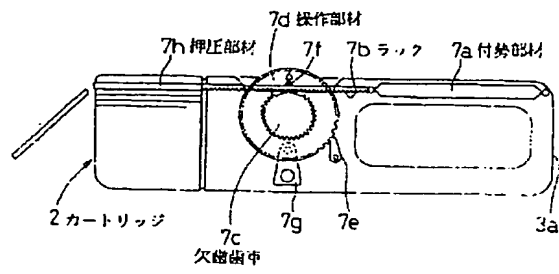
【図14】



【図15】



【図16】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)